José Maria Pantoja Mata Vale e Azevedo - 42545 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+131/1/40+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
2 ■ 2 2 2
3 3 3 3 3
■ 4 4 ■ 4
5 5 ■ 5 ■
6 6 6 6 6
7 7 7 7 7
8 8 8 8 8
9 9 9 9 9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: José Maria Pantoja Mata Vale e Azevedo

Número: 42545 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 3.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

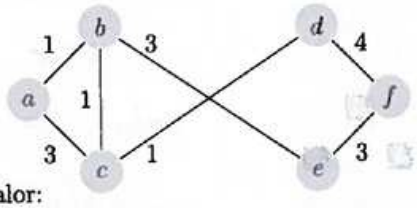
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [x] 9.
- [ ] 11.
- [ ] 7.
- [ ] 10.

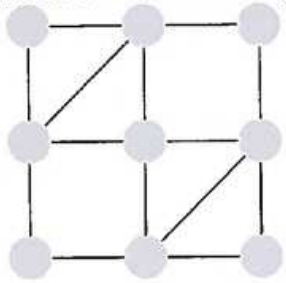
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

José Miguel Neto Cotrim de Leão Cardoso - 43325 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+243/1/56+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	■	2
3	■	■	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	■
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: José Miguel Cardoso

Número: 43325 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão. Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

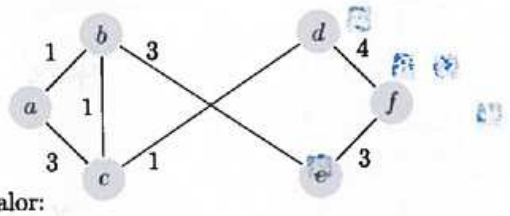
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] c) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

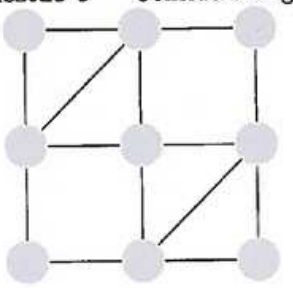
- [ ] a) 11.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 10.
- [ ] d) 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [x] a) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [x] a) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] b) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] c) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

José Pedro Serra Afonso - 43304 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+291/1/20+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 ■ 0
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 ■ ■ 3 3
■ 4 4 4 ■
5 5 5 5 5
6 6 6 6 6
7 7 7 7 7
8 8 8 8 8
9 9 9 9 9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: José Pedro Serra Afonso

Número: 43304 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

a) ☐ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
b) ■ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
c) ☒ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
d) ☐ $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

a) ■ (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
b) ☐ (1, 2, 2, 3).
c) ☐ (6, 4, 2, 2, 1, 1).
d) ☐ (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

a) ■ 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
b) ☐ 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
c) ☐ 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
d) ☐ 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

a) ☐ 2.
b) ☒ 4.
c) ☐ 3.
d) ■ 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

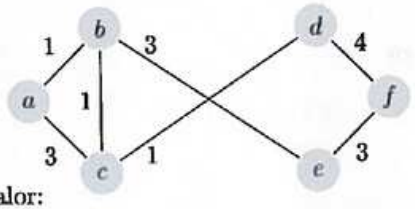
a) ☐ Nenhum dos valores mencionados.
b) ☐ 98.
c) ■ 99.
d) ☐ 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

0/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

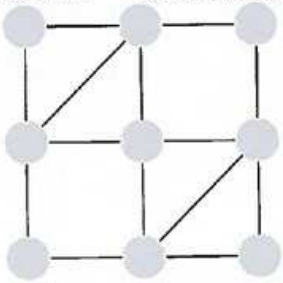
- [ ] a) 7.
- [ ] b) 11.
- [x] 9.
- [ ] 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] c) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

José Rafael Barros Guerra Benrós Monteiro - 43211 - MIEI
Mark: 11.5/18 (total score: 11.5/18)

+258/1/26+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	■	■
2	2	■	2	2
3	■	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: José Rafael Guerra Monteiro

Número: 43211 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 2.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

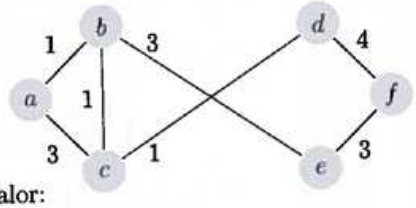
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

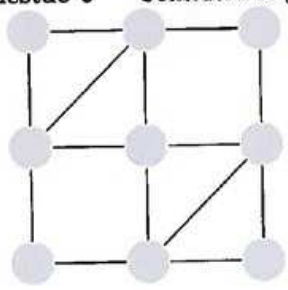
- [x] 9.
- [ ] 10.
- [ ] 11.
- [ ] 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

0/2

- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João André Lucas da Silva Gonçalves - 44036 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+358/1/6+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	■	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	■	3
■	■	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	■
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João André Lucas da Silva Gonçalves

Número: 44036 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 3.
- [x] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

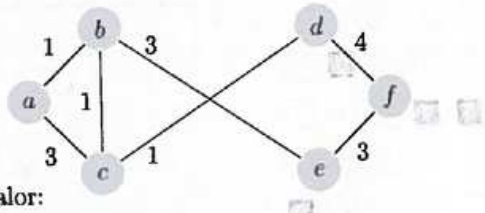
- [x] a) 99.
- [ ] c) 98.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

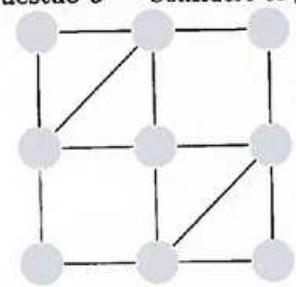
- [ ] 7.
- [ ] 11.
- [x] 9.
- [x] 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Bernardo da Cunha Cabrita - 43788 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+292/1/18+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	■	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	■	7	7
8	8	8	■	■
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Bernardo da Cunha Cabrita

Número: 43788 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] d) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] b) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 3.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

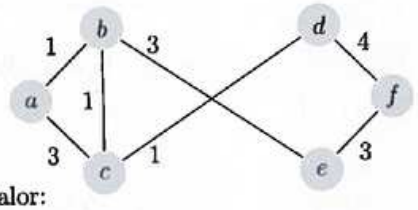
- [x] a) 99.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [a] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [b] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [c] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.

2/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [x] 9.
- [b] 10.
- [c] 11.
- [d] 7.

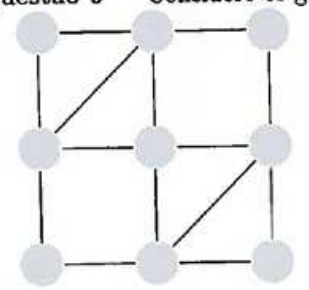
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [a] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [b] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [c] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [a] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [c] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [d] Nenhum dos grafos é euleriano.

2/2

Questão 10

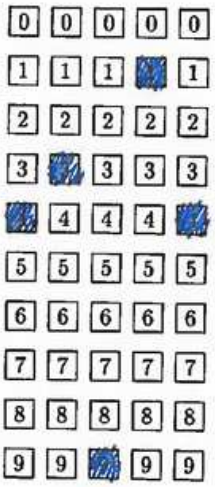
Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Carlos Cristo Reis - 43914 - MIEI
Mark: 7.5/18 (total score: 7.5/18)

+238/1/6+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS



← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Carlos Cristo Reis

Número: 43914 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

0/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 3.
- [ ] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

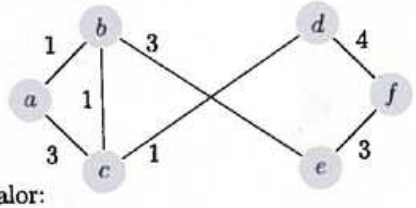
- [x] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [a] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [c] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [d] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

0/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [a] 7.
- [b] 10.
- [■] 9.
- [d] 11.

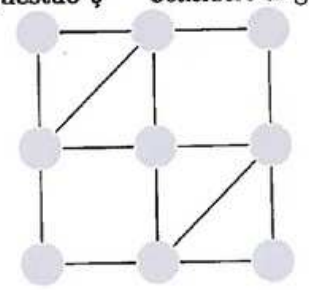
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [a] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [b] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [d] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

0/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [■] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [c] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [d] Nenhum dos grafos é euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Carlos Ferra de Almeida - 42490 - MIEI
Mark: 13.5/18 (total score: 13.5/18)

+192/1/38+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	■
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	■	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	■	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Carlos Ferra de Almeida

Número: 42490 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [■] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [■] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [■] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

0/2

- [ ] a) 2.
- [■] b) 4.
- [ ] c) 3.
- [■] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

- [ ] a) 100.
- [■] b) 99.
- [ ] c) 98.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

(a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

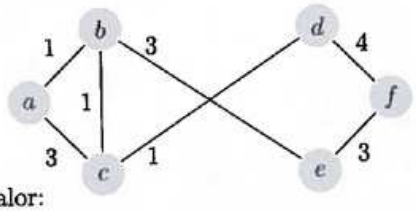
(b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

(c) Nenhuma das restantes alíneas.

(d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

(a) 11. (b) 10. (c) 9. (d) 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

(a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

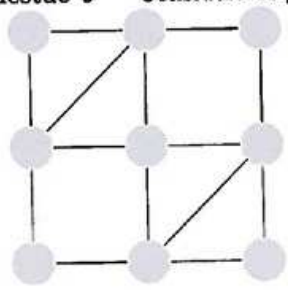
(b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

(c) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

(d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

(a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

(b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

(c) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

(d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Concruta Costa e Moura - 41620 - MIEI
Mark: 3/18 (total score: 3/18)

+435/1/32+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	■
1	■	1	1	1
2	2	2	■	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	■	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Concruta Costa e Moura

Número: 41620 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [ ] a) (1, 2, 2, 3).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [x] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

2/2

- [x] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [ ] b) 3.
- [ ] c) 2.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

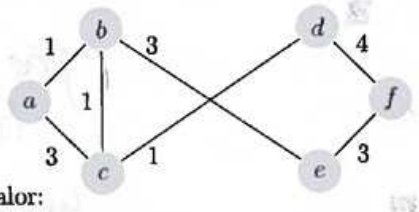
- [x] a) 99.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

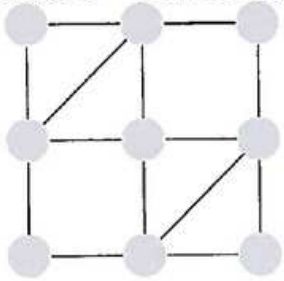
- [ ] a) 11.
- [ ] b) 7.
- [x] 10.
- [x] 9.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Filipe Sampaio Freire - 42932 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+230/1/22+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	■
3	3	3	■	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	■	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Filipe Sampaio Freire

Número: 42932 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [■] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [■] (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] (1, 2, 2, 3).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [■] 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] 3.
- [■] 4.
- [ ] 2.
- [ ] 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

- [ ] Nenhum dos valores mencionados.
- [■] 99.
- [ ] 98.
- [ ] 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

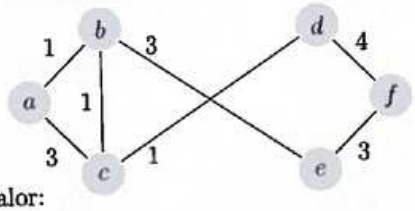
b) Nenhuma das restantes alíneas.

-0.5/2

c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

d) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

a) 11. b) 9. c) 7. d) 10.

2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

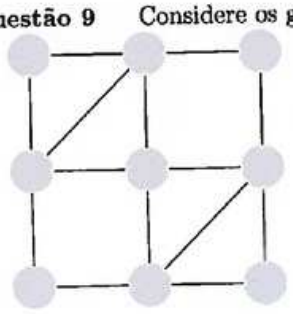
b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

2/2

c) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

-0.5/2

b) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Gil Alves Pereira - 44064 - MIEI
Mark: 5.5/18 (total score: 5.5/18)

+307/1/48+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	■	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
■	■	4	4	■
5	5	5	5	5
6	6	6	■	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Gil Alves Pereira

Número: 44064 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [x] b) (1, 2, 2, 3).
- [x] c) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 1.
- [x] c) 4.
- [x] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

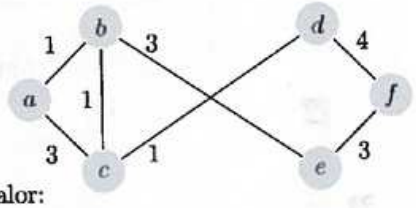
- [ ] a) 100.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

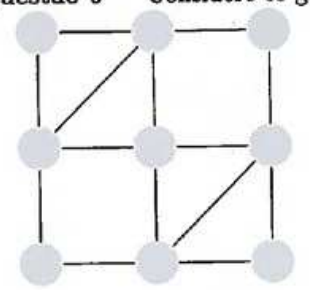
- [x] 7.
- [ ] 11.
- [x] 9.
- [ ] 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Gonçalo Póvoa Tavares Oliveira - 42549 - MIEI
Mark: 8.5/18 (total score: 8.5/18)

+281/1/40+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	4	■	4
5	5	■	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	■

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Oliveira

Número: 42549 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [x] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

0/2

- [x] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [ ] a) 2.
- [ ] b) 3.
- [x] c) 1.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

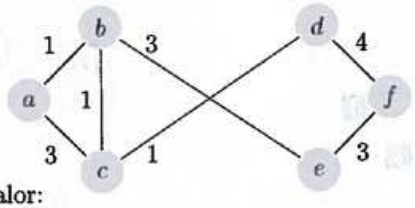
- [x] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] d) Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

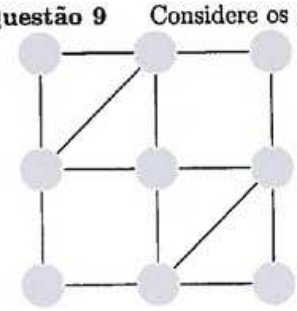
- [ ] a) 11.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 10.
- [ ] d) 7.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] c) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [x] a) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] d) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Ivan Martins Aguiar Rodrigues e Silva - 42927 - MIEI
Mark: 1/18 (total score: 1/18)

+467/1/28+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	■	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	■
8	8	8	8	8
9	9	■	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Ivan Martins Aguiar Rodrigues e Silva

Número: 42927 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

0/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

0/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1), (2,3), (2,4), (4,2), (4,3), (5,1), (5,4)\}$.

0/2

- [x] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [ ] a) 3.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [■] d) 1.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

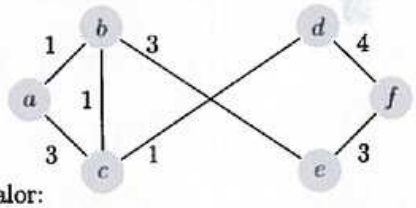
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [■] c) 100.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 98.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

0/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] c) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

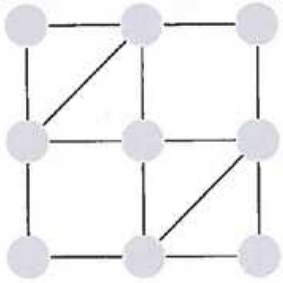
- [x] a) 9.
- [ ] b) 7.
- [ ] c) 10.
- [ ] d) 11.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

0/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] b) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

0/2

- [ ] a) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] c) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] d) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Luís Carreiras Ribeiro Parracha - 43688 - MIEC
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+161/1/40+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
4 4 4 4 4
5 5 5 5 5
6 6 6 6 6
7 7 7 7 7
8 8 8 8 8
9 9 9 9 9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Luís Carreiras Ribeiro Parracha

Número: 43688 Curso: MIEC

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [ ] a) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [x] c) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [ ] c) 3.
- [x] d) 4.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

- [x] a) 99.
- [ ] c) 98.
- [x] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

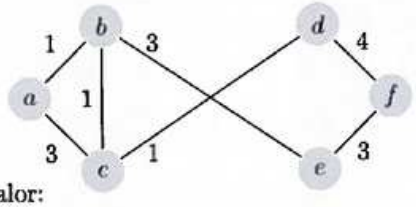
Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

2/2

- [x] c) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

- [x] a) 9.
- [ ] b) 11.
- [ ] c) 10.
- [ ] d) 7.

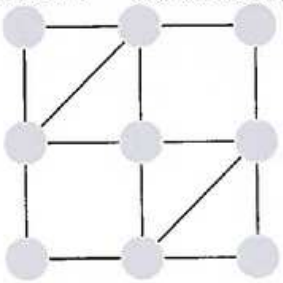
Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] b) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

2/2

- [ ] c) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [x] a) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] b) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] d) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.

2/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Manuel de Almeida Correia Pereira - 42778 - MIEI
Mark: 10.5/18 (total score: 10.5/18)

+82/1/18+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	■	■	7
8	8	8	8	■
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Manuel de Almeida Correia Pereira

Número: 42778 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [x] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

-0.5/2

- [x] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] d) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [x] d) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [x] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

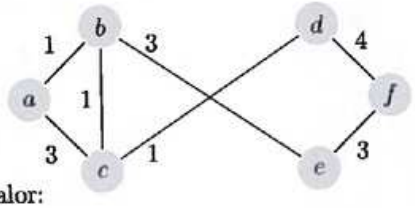
- [ ] a) 98.
- [ ] c) 100.
- [ ] b) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] c) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

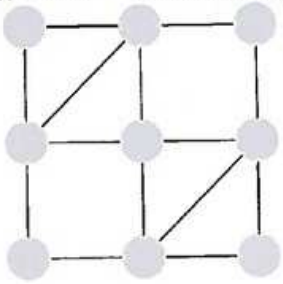
- [ ] a) 11.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 7.
- [x] d) 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [x] a) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

2/2

- [ ] a) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] b) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] c) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Melo Gago - 43869 - MIEI
Mark: 6.5/18 (total score: 6.5/18)

+259/1/24+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0 0 0 0 0
1 1 1 1 1
2 2 2 2 2
3 3 3 3 3
4 4 4 4 4
5 5 5 5 5
6 6 6 6 6
7 7 7 7 7
8 8 8 8 8
9 9 9 9 9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Melo Gago

Número: 43869 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [x] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] b) (1, 2, 2, 3).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] d) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

0/2

- [ ] a) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [x] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [x] a) 1.
- [ ] b) 4.
- [ ] c) 3.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

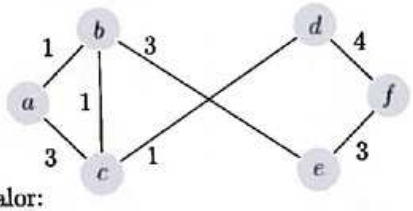
- [ ] a) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] b) 100.
- [ ] c) 98.
- [x] d) 99.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [x] d) Nenhuma das restantes alíneas.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

-0.5/2

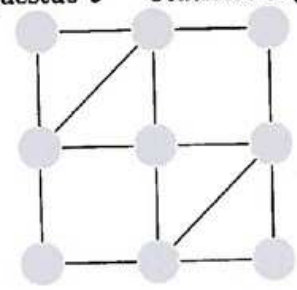
- [x] a) 9.
- [x] b) 7.
- [ ] c) 11.
- [ ] d) 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

2/2

- [ ] a) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] b) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] d) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] b) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] c) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] d) Nenhum dos grafos é euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Miguel Gago Gonçalves - 44361 - MIEI
Mark: 8/18 (total score: 8/18)

+53/1/16+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	■
2	2	2	2	2
3	3	■	3	3
■	■	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	■	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Miguel Gago Gonçalves

Número: 44361 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [■] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (1, 2, 2, 3).
- [■] d) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [■] a) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] d) 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

-0.5/2

- [ ] a) 3.
- [■] b) 1.
- [X] c) 4.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

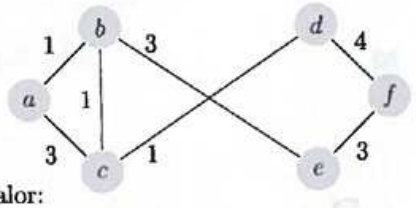
- [■] a) 99.
- [ ] b) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [x] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

-0.5/2

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

- [ ] a. 10.
- [ ] b. 11.
- [x] c. 9.
- [ ] d. 7.

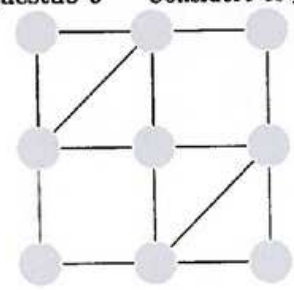
2/2

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

- [x] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

-0.5/2

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.
- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.

-0.5/2

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Miguel Luís Santos - 42958 - MIEI
Mark: 3/18 (total score: 3/18)

+389/1/4+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	■	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	■
9	9	■	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Miguel Luís Santos

Número: 42958 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [■] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [X] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [■] a) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] b) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

-0.5/2

- [X] a) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] b) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [ ] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [■] d) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [ ] a) 1.
- [ ] b) 2.
- [■] c) 4.
- [ ] d) 3.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

-0.5/2

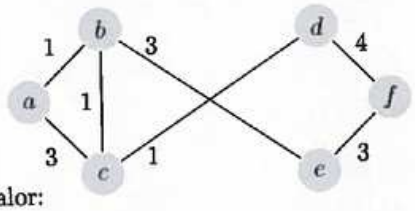
- [■] a) 98.
- [X] b) 99.
- [ ] c) 100.
- [ ] d) Nenhum dos valores mencionados.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] b) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [x] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

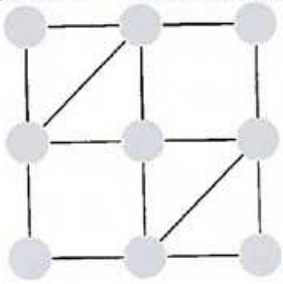
- [x] 9.
- [ ] b) 10.
- [ ] c) 7.
- [ ] d) 11.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [ ] d) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Patrício Pereira - 43756 - MIEI
Mark: 13/18 (total score: 13/18)

+260/1/22+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**

Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3° Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	0
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	■	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	■	5
6	6	6	6	■
7	7	■	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Patrício Pereira

Número: 43756 Curso: MIEI

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] c) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [x] b) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] d) $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [ ] a) (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] c) (6, 4, 2, 2, 1, 1).
- [x] b) (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] d) (1, 2, 2, 3).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] a) 2, (2,2), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] c) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é um caminho em G.
- [ ] b) 1, (1,4), 4, (4,3), 3 é uma cadeia em G.
- [x] d) 1, (2,1), 2, (2,3), 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [x] a) 4.
- [ ] b) 1.
- [ ] c) 3.
- [ ] d) 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

2/2

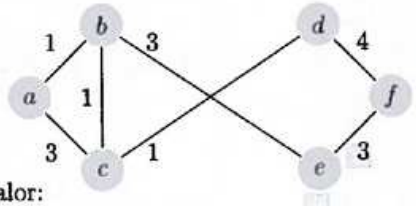
- [ ] a) 98.
- [ ] c) Nenhum dos valores mencionados.
- [x] b) 99.
- [ ] d) 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

2/2

- [ ] a) Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] b) Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] c) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] d) Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

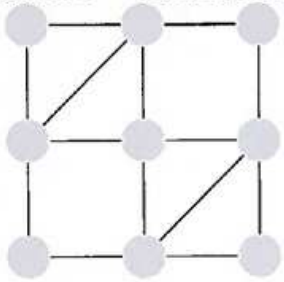
- [ ] a) 7.
- [x] b) 9.
- [ ] c) 11.
- [ ] d) 10.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] a) c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.
- [x] b) d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [ ] c) d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] d) e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] a) G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] c) Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] d) G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] b) Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.

João Pedro Baptista Afonso - 42960 - MIEI
Mark: 6/18 (total score: 6/18)

+384/1/14+

Departamento de Matemática — **Faculdade de Ciências e Tecnologia — UNL**
Matemática Discreta — **07/06/2014** — **3º Teste**

DURAÇÃO DO TESTE: 50 MINUTOS

0	0	0	0	■
1	1	1	1	1
2	■	2	2	2
3	3	3	3	3
■	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	■	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	■	9	9

← Marque o seu número de aluno preenchendo completamente os quadrados respectivos da grelha ao lado (■) e escreva o nome completo, o número e o curso abaixo.

Nome: João Pedro Baptista Afonso

Número: 42960 Curso: MIEF

Para cada questão 1-9 existe uma e apenas uma resposta certa. Marque a resposta certa preenchendo completamente o quadrado respectivo (■) com caneta azul ou preta. Cada resposta certa vale 2 valores. Cada resposta errada desconta 0,5 valores. Marcações múltiplas anulam a questão.
Não se esqueça de resolver a questão 10 de resposta aberta — 2 valores.

Questão 1 Seja $G = (X, \mathcal{U})$ um multigrafo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [X] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2m$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2n$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(m-1)$.
- [ ] $\Sigma_{x \in X} d_G(x) = 2(n-1)$.

Questão 2 A seguinte sequência é uma sequência gráfica:

2/2

- [X] (6, 4, 2, 2, 2, 1, 1).
- [ ] (1, 2, 2, 3).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1, 1).
- [ ] (6, 4, 2, 2, 1, 1).

Questão 3 Considere $G = (X, \mathcal{U})$, com $X = \{1,2,3,4,5\}$ e $\mathcal{U} = \{(2,1),(2,3),(2,4),(4,2),(4,3),(5,1),(5,4)\}$.

2/2

- [ ] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [ ] 2 , (2,2) , 2 , (2,3) , 3 é um caminho em G.
- [X] 1 , (2,1) , 2 , (2,3) , 3 é uma cadeia em G.
- [ ] 1 , (1,4) , 4 , (4,3) , 3 é uma cadeia em G.

Questão 4 Considere o grafo G definido na questão anterior. O número de componentes fortemente conexas de G é:

2/2

- [X] 4.
- [ ] 1.
- [ ] 3.
- [ ] 2.

Questão 5 Se G é uma árvore com n vértices, todos de grau ímpar, então o número de arcos de G pode ser:

0/2

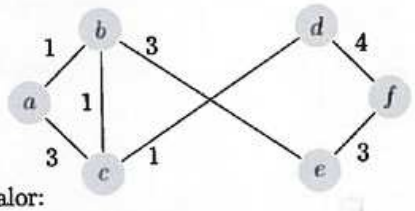
- [ ] 98.
- [ ] Nenhum dos valores mencionados.
- [X] 99.
- [ ] 100.

Questão 6 Seja G um grafo simples conexo com n vértices e m arcos.

-0.5/2

- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ arcos é uma árvore.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $m-1$ arcos é uma árvore.
- [x] Nenhuma das restantes alíneas.
- [ ] Qualquer subgrafo de G com $n-1$ vértices é uma árvore.

Questão 7 Considere o grafo ponderado:



Uma sua árvore maximal de valor mínimo tem valor:

2/2

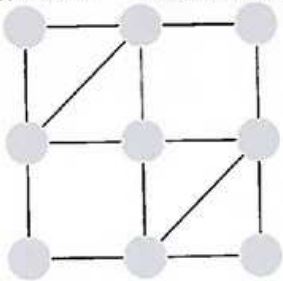
- [ ] 7.
- [ ] 10.
- [x] 9.
- [ ] 11.

Questão 8 Aplique o algoritmo da cadeia mais curta, ao grafo da questão anterior, para determinar uma cadeia $a-f$. Num dado momento

-0.5/2

- [ ] d e f têm etiquetas provisórias com valores 3 e 7, respectivamente.
- [x] d e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [x] e e f têm etiquetas provisórias com valores 4 e 7, respectivamente.
- [ ] c e d têm etiquetas provisórias com valor 3.

Questão 9 Considere os grafos:



G_1

G_2

-0.5/2

- [ ] G_1 é semi-euleriano e G_2 é euleriano.
- [ ] Nenhum dos grafos é euleriano.
- [x] G_1 é euleriano e G_2 é semi-euleriano.
- [x] Nenhum dos grafos é semi-euleriano.

Questão 10

Seja G um digrafo com 4 vértices e A uma matriz de adjacências de G. Sabendo que para todo o $i \in \{1,2,3,4\}$ se tem $A_{ii} = (A^2)_{ii} = (A^3)_{ii} = 0$ e $(A^4)_{ii} \neq 0$, mostre que G é fortemente conexo.